

Нами була спроектована інформаційна система для спрощеного пошуку інформації з галузі безпеки життєдіяльності (БЖД). На рисунку 1 відображена кнопкова форма бази даних інформаційної системи ресурсів з галузі безпеки життєдіяльності.

Ця система має зручний інтерфейс та зрозумілу для користувача структуру. Що дає змогу користувачам з різним рівнем вмінь та навичок у сфері безпеки життєдіяльності здійснювати якісний пошук інформації з мінімальними затратами часу.

### **Література:**

1. Інформаційне законодавство України [Текст]: науково-практичний коментар / За ред. Бондаренко С.В.– К.: Юридична думка, 2009.– 241с.

2. Бібліографічний опис електронних ресурсів [Текст] : метод. рек. / Держ. наук. установа «Книжкова палата України імені Івана Федорова». — К. : Книжк. палата України, 2007. — 40 с.

3. Коннолли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика./ Т. Коннолли, К. Бегг // В-воВильямс, – 2017, – 1440 с.

4. Основи розробки баз даних. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://office.microsoft.com/uk-ua/access-help/HA010341617.aspx>

### **УДК 514.182.7**

## **АЛГОРИТМ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРИТТЯ ПОВЕРХНІ З РЕГУЛЮВАННЯМ МІНІМАЛЬНОГО ВІДХИЛЕННЯ ВІД ОПТИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕННЯ**

*Терещенко В.В., В'юник А.В.*

*Мацулевич О.Є.*

**Таврійський державний агротехнологічний університет**

При розв'язанні нормальної системи рівнянь класичного методу найменших квадратів нерідко зустрічається ситуація, коли елементи матриці цієї системи стають доволі великими (або навпаки малими), що веде до значних похибок у визначенні коефіцієнтів апроксимуючої функції і ординат її точок [1,2]. Для запобігання цього застосовують, з одного боку, спеціальні обчислювальні способи або, з другого боку, перехід до іншої апроксимуючої функції. Ці заходи є намаганням обійти проблему, яка полягає в тому, щоб з самого початку сформувати таким чином елементи матриці системи нормальних рівнянь, щоб їх значення не вели до значних похибок і не впливали на точність результату. Шляхом до розв'язання вказаної проблеми може бути за-

стосування дискретного методу найменших квадратів (ДМНК) [3], основу якого складають дискретні представлення неперервних функцій [4], так що при реалізації обчислювального алгоритму ДМНК знаходяться не параметри функції, а ординати деяких точок, що її визначають [4]. Від вибору номерів ординат керуючих точок, очевидно, залежать значення елементів матриці системи нормальних рівнянь, а відтак і точність розрахунків.

Розглянемо деяку ДПК  $y_i$ ,  $i = \overline{0; n}$  на рівномірній сітці з кроком  $h$ .

Діємо згідно з алгоритмом:

1. Дискретне представлення апроксимуючої поверхні має вигляд:

$$\bar{y}_{i-1} - 3\bar{y}_i + 3\bar{y}_{i+1} - \bar{y}_{i+2} = 0. \quad (1)$$

2. Нехай в якості керуючих виступають точки  $\bar{y}_1, \bar{y}_2, \bar{y}_3$ . Тоді

$$\begin{aligned} \bar{y}_0 &= 3\bar{y}_1 - 3\bar{y}_2 + \bar{y}_3; \\ \bar{y}_4 &= \bar{y}_1 - 3\bar{y}_2 + 3\bar{y}_3; \\ \bar{y}_5 &= 3\bar{y}_1 - 8\bar{y}_2 + 6\bar{y}_3. \end{aligned} \quad (2)$$

3. Тоді умова (1) приймає вигляд:

$$\begin{aligned} F &= (y_0 - \bar{y}_0)^2 + (y_1 - \bar{y}_1)^2 + (y_2 - \bar{y}_2)^2 + (y_3 - \bar{y}_0 + 3\bar{y}_1 - 3\bar{y}_2)^2 + \\ &+ (y_4 - 3\bar{y}_0 + 8\bar{y}_1 - 6\bar{y}_2)^2 + (y_5 - 6\bar{y}_0 + 15\bar{y}_1 - 10\bar{y}_2)^2. \end{aligned} \quad (3)$$

Підставляючи залежності (2) в умову (3) отримуємо основну матрицю системи

$$\begin{vmatrix} 20 & -36 & 24 \\ -36 & 83 & -60 \\ 24 & -60 & 47 \end{vmatrix} \cdot \begin{vmatrix} \bar{y}_1 \\ \bar{y}_2 \\ \bar{y}_3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 9 \\ -13 \\ 19 \end{vmatrix}, \quad (4)$$

розв'язок якої забезпечує отримання значень ординат точок  $\bar{y}_1$ , відхилення  $\Delta_i$  і критерію  $F$ .

Результати такі

$i$	0	1	2	3	4	5
$\bar{y}$	0,1784	2,6787	4,0014	4,1429	3,1076	0,8927
$\Delta$	-0,1784	0,3213	-0,0014	-0,1429	-0,1076	0,1073

$$F = 0,17857.$$

Цей розрахунок пропонується для корекції ділянок з регулюванням мінімального відхилення від оптимального значення критерію виключно при автоматизованому проектуванні для моделей із складною та різномірневою

поверхнею для прискорення створення промислових виробів, а також при комп'ютерному моделюванні складної геометричної форми.

### **Література:**

1. Климов А.Н., «Организация и планирование производства на машиностроительном заводе» / А.Н.Климов, И.Д.Оленев, С.А. Соколицын – Л.: «Машиностроение», 1973 – 496 с.
2. Миллер Э.Э. «Техническое нормирование труда в машиностроении» / Э.Э. Миллер – М.: «Машиностроение», 1972 – 248 с.
3. Найдыш В.М., Пыхтеева И.В. Дискретный метод наименьших квадратов. //Прикл.геом. та інж.граф. – К.: КДТУБА, 1997. – вып.62. -С.19-22.
4. Найдыш В.М., Марченко И.Ф., Пыхтеева И.В. Дискретные представления непрерывных функций в задачах аппроксимации. // Сб.тр.Тавр.гос.агротехн.академии – Мелитополь: ТГАТА, 1999, - вып.4, т.5. – С.60-63.

**УДК514.18**

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ ВЕНТИЛЯ ДЛЯ 3D-ПРИНТЕРА**

*Тодавич В.І.*

*Лясковська С.Є.*

**Національний університет «Львівська політехніка»**

3D – принтер – це верстат з числовим програмним керуванням, який використовує метод пошарового створення об'єкта за цифровою 3D – моделлю. Серед ряду переваг такого верстату стоять безліч проблем у досягненні ідеального виробу. Однією з них є недосконала система охолодження самої деталі в процесі друку при використанні більшості принтерів[1].

Розглянуто процес охолодження виробу під час його виготовлення на 3D-принтері. Досліджено можливі варіанти виникнення проблем недостатнього охолодження, що призводить до браку деталей. Побудовано об'ємну модель та симуляцію даного процесу[1, 2]. Параметри та значення для початкового моделювання взято на прикладі 3D-принтеру **Prusa I3**. Для спрощення моделювання обрано частину охолоджуючої турбіни та досліджено потік повітря, який виділяється (рис.1).